

**CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)**

**AVISO IMPORTANTE** – El *Curriculum Vitae* abreviado **no podrá exceder de 4 páginas**. Para rellenar correctamente este documento, lea detenidamente las instrucciones disponibles en la web de la convocatoria.

Fecha del CVA 10/12/2023

**Parte A. DATOS PERSONALES**

Nombre	Jose		
Apellidos	De Ramon Rivera		
Sexo (*)	H	Fecha de nacimiento	09/03/1992
DNI	50779977W		
Dirección email	jderamon@ubu.es	URL Web	<a href="https://mathematicalphysicsubu.com/people-2/jose-de-ramon/">https://mathematicalphysicsubu.com/people-2/jose-de-ramon/</a>
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0003-0735-9617		

\* *datos obligatorios*

**A.1. Situación profesional actual**

Puesto	Investigador		
Fecha inicio	10/07/2023		
Organismo/ Institución	Universidad de Burgos		
Departamento/ Centro	Departamento de Física		
País	España	Teléfono	641857255
Palabras clave	Física matemática, Teoría cuántica de campos, efecto Unruh		

**A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora, de acuerdo con lo indicado en la convocatoria, indicar meses totales)**

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
2017 - 2021	Teaching Assistant / University of Waterloo / Canadá
2020-2020	Seasonal Lecturer / University of Waterloo / Canadá

**A.3. Formación Académica**

Grado/Master/Tesis	Universidad/Pais	Año
PhD in Applied Mathematics	University of Waterloo / Canadá	2021
Master en física teorica	Universidad Complutense de Madrid	2017
Grado en Física	Universidad Complutense de Madrid	2016

*(Incorporar todas las filas que sean necesarias)*

**Parte B. RESUMEN DEL CV (máx. 5.000 caracteres, incluyendo espacios):**

Datos bibliométricos: Publicaciones totales: 4. Citas totales: 120. h-index: 4

Mi trabajo ha estado enfocado principalmente en la intersección de la teoría cuántica de campos con la teoría de la información cuántica. En concreto, he estudiado el impacto de nociones como localidad y causalidad en teorías relativistas desde una perspectiva operacional.

La teoría cuántica de campos estudia el comportamiento de cantidades físicas que tienen una dependencia explícita en el espacio y en el tiempo. Desde un punto de vista

operacional, los postulados de la relatividad especial exigen que información contenida en una región del espacio no puede afectar eventos fuera de su futuro causal, o en otras palabras, que la información no puede viajar más rápido que la luz.

La teoría cuántica de campos se estudia normalmente desde el punto de vista de la física de partículas, en la cuál se utilizan métodos matemáticos en los cuales los objetos matemáticos que se consideran (las partículas), pertenecen al espaciotiempo en su totalidad y no pueden ser analizados desde el punto de vista de localidad. Precisamente, uno de los efectos mas renombrados que tienen en cuenta los defectos de tratar con partículas es el efecto Unruh, al cual he dedicado una gran parte de mi investigación. El efecto Unruh aparece cuando se estudia la física vista desde la perspectiva de observadores acelerados que interactúan con el vacío. La predicción es que, desde su punto de vista, estos observadores se encontrarán inmersos en un baño térmico de partículas, con una temperatura proporcional a su aceleración. La razón por la que un observador acelerado ve más partículas que un observador inercial esta ligada al hecho de que un observador eternamente acelerado no interactúa con la totalidad del espaciotiempo, sino que interactúa solo con una mitad dado que la información procedente de la otra mitad no puede alcanzarle. Dicho de otra forma, un observador eternamente acelerado se encuentra en separación causal con la mitad del espaciotiempo. De este modo, el efecto Unruh ilustra como un analisis local requiere ir mas allá de la intuición relacionada con la física de partículas.

El efecto Unruh, además de otra fenomenología relacionada con localidad en teoría de campos, puede estudiarse desde el punto de vista de la teoría de la información cuántica. Para tal fin se introducen los modelos de detector de partículas, en los que he concentrado la mayor parte de mi investigación. En estos modelos se describe la interacción de un aparato con un campo a través de una trayectoria en una región acotada del espaciotiempo. Tras la interacción, se estudia el estado del aparato para analizar aspectos locales del campo. En mi investigación he analizado como estos modelos proveen de significado al efecto Unruh, en concreto como pueden usarse en situaciones en las que la causalidad de la teoría de campos no es clara, por ejemplo debido a cambios en la estructura de altas energías debido a correcciones cuyo origen podría estar en la naturaleza cuántica del espacio tiempo. Estos modelos también pueden usarse como una forma operacional de entender medidas en teoría cuántica de campos, y en mi investigación he estudiado como pueden usarse para entender medidas de correlaciones o el origen dinámico de violaciones de causalidad en comunicación cuántica.

En lo que concierne a actividades docentes, he trabajado extensivamente con estudiantes durante mi doctorado, ya que mi financiación estaba parcialmente relacionada con docencia.

Estas actividades consistieron en horas de despacho, tutoriales, corrección de exámenes y entregables, así como el diseño de los mismos. He diseñado entregables y exámenes para cursos avanzados como Relatividad General y Mecánica Cuántica. Además, durante mi doctorado tuve la oportunidad de ser el instructor de un curso de álgebra lineal para ingeniería.

## **Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES**

### **C.1. Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review”.**

1 Artículo científico. Jose de Ramon; Maria Papagerogiou; Eduardo Martin-Martinez. 2023. Causality and signalling in noncompact detector-field interactions. Physical Review D. 108-045015.

2 Artículo científico. Jose de Ramon; Maria Papageorgiou; Eduardo Martin-Martinez. 2021. Relativistic causality in particle detector models: Faster-than-light signaling and impossible measurements. Physical Review D. American Physical

Society. 103-8, pp.085002.

3 Artículo científico. Raul Carballo-Rubio; Luis J Garay; Eduardo Martin-Martinez; Jose de Ramon. 2019. Unruh effect without thermality. Physical review letters. American Physical Society. 123-4, pp.041601.

4 Artículo científico. Jose de Ramon; Eduardo Martin-Martinez; Luis J Garay. 2016. Direct measurement of the two-point function in quantum fields. Physical Review D. American Physical Society. 98-10, pp.105011.

5 Artículo científico. Luis J Garay; Eduardo Martin-Martinez; Jose de Ramon. 2016. Thermalization of particle detectors: The Unruh effect and its reverse. Physical Review D. American Physical Society. 94-10, pp.10401048.

6 Ph.D. Thesis. 2021. Measurements of quantum fields and the Unruh effect: a particle detector perspective. University of Waterloo.

## **C.2. Congresos.**

1 Jose de Ramon. Particle or Field, Time or Energy. Relativistic Quantum Information North-Crete. University of Patras. 2023.

2 The Unruh effect and beyond. Workshop on theoretical, computational physics and astrophysics. Universidad de Patras. 2023. Grecia. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Jornada.

3 Effective notions of causality in detector models. Relativistic quantum information-North. Universidad de Waterloo. 2022. Canadá. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.

4 Measurements of quantum fields A fundamentally relativistic problem. Seminario en el grupo de Jorma Louko. Universidad de Nottingham. 2022. Reino Unido. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Seminario.

5 Relativistic causality in particle detector models: Faster-than-light signaling and impossible measurements. Vienna Quantum Foundations Conference. Universidad de Viena. 2021. Austria. Participativo - Póster. Congreso.

6 Relativistic causality in particle detector models: Faster-than-light signalling and "Impossible measurements". Relativistic quantum information-North 2021. Universidad de Waterloo. 2021. Canadá. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.

7 Faster than light signalling in detector models. Workshop on Quantum Information and Foundations. Universidad de Patras. 2020. Grecia. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Jornada.

8 Spin boson interactions and delta couplings. Canadian Graduate Quantum Conference. Universidad de Sherbrook. 2019. Canadá. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.

9 The Unruh effect without thermality. Relativistic quantum information-North 2018. Institute for quantum optics and quantum information (IQOQI)). 2018. Austria. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.

10 The Unruh effect without thermality. Seminario en el grupo de Stefano Liberati en SISSA. Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati. 2018. Italia. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Seminario.

11 On thermalization timescales, KMS detailed balance and AntiUnruh phenomena. Relativistic quantum information-North. Institute for Quantum Computing. 2016. Canadá. Participativo - Ponencia oral (comunicación oral). Congreso.